

**UJI ANTIOKSIDAN DAN ANTIINFLAMASI EKSTRAK KULIT
PISANG KAPAS (*Musa paradisiaca* LINN) PADA SEDIAAN KRIM
DENGAN METODE STABILITAS MEMBRANE SEL DARAH MERAH
SECARA IN VITRO**

**ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY TEST OF COTTON
BANANA SKIN EXTRACT (*Musa paradisiaca* LINN) IN CREAM
PREPARATIONS WITH RED BLOOD CELL MEMBRANE STABILITY
METHOD IN VITRO**

Dananirroh¹, Urmatul Waznah², Slamet³, Wirasti⁴

¹²³⁴Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan
Email: urmatul.apoteker@gmail.com

ABSTRAK

Kulit pisang mengandung flavonoid, steroid dan saponin yang berfungsi sebagai zat untuk mengatasi luka inflamasi dan sebagai antioksidan. Antiinflamasi merupakan obat yang bekerja untuk melawan atau menekan proses peradangan. Antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji aktivitas antiinflamasi dan antioksidan dari kulit pisang kapas pada sediaan krim. Metode uji antiinflamasi ini menggunakan metode stabilitas membran sel darah merah dan antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil uji antiinflamasi ekstrak kulit pisang kapas berdasarkan % perhitungan stabilitas menunjukkan hasil tertinggi pada konsentrasi 800 ppm sebesar 91,31% lebih besar dari nilai % stabilitas natrium diklofenak 100 ppm sebesar 89,80%, sedangkan pada sediaan krim diperoleh % stabilitas 88,13% lebih rendah dari % stabilitas kontrol positif sebesar 91,67 %. Hasil nilai IC₅₀ pada uji antioksidan ekstrak kulit pisang kapas sebesar 37,34 ± 1,413 µg/mL, sedangkan pada sediaan krim diperoleh IC₅₀ sebesar 17,93 µg/mL. Bahwa hasil sediaan memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi daripada ekstrak karena pada sediaan terdapat komponen yang mendukung untuk meningkatnya aktivitas antioksidan dalam sediaan. Evaluasi fisik sediaan krim yang meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat dan cycling test telah memenuhi syarat. Ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menstabilkan membran sel darah merah pada konsentrasi 800 ppm. Ekstrak dan sediaan krim ekstrak kulit pisang kapas memiliki aktivitas antioksidan sebesar 37,34 µg/mL dan 17,93 µg/mL.

Kata kunci : Antiinflamasi, Antioksidan, Ekstrak Kulit Pisang Kapas, Krim.

ABSTRACT

Banana peel contains flavonoids, steroids and saponins that function as substances to treat inflammatory wounds and as antioxidants. Anti-inflammatory drugs are drugs that work to fight or suppress the inflammatory process. Antioxidants are substances that the body needs to neutralize free radicals and prevent the damage caused by free radicals to cells. The purpose of this study was to test the anti-inflammatory and antioxidant activity of cotton banana peels in cream preparations. This anti-inflammatory test method uses the red blood cell membrane stability method and antioxidants using the DPPH method. The results of the anti-inflammatory test of cotton banana peel extract based on % stability calculations showed the highest results at a concentration of 800 ppm of 91.31% greater than the value of % stability of 100 ppm sodium diclofenac of 89.80%, while in cream preparations obtained % stability 88.13% lower than the % stability of positive control by 91.67 %. The IC₅₀ value of the antioxidant test of cotton banana peel extract was 37.34 ± 1.413 µg/mL, while the IC₅₀ was 17.93 g/mL for the cream preparation. Physical evaluation of cream preparations which

included organoleptic tests, pH, homogeneity, viscosity, spreadability, adhesion and cycling tests had met the requirements. Cotton banana peel extract (*Musa paradisiaca* Linn) has anti-inflammatory activity by stabilizing red blood cell membranes at a concentration of 800 ppm. Extracts and preparations of cotton banana peel extract cream have antioxidant activity.

Keywords: Anti-Inflammatory, Antioxidant, Cotton Banana Skin Extract, Cream.

PENDAHULUAN

Indonesia salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Keanekaragaman hayati tersebut adalah tumpuan hidup masyarakat sebagai sumber pangan, pakan, bahan baku industri, dan obat-obatan (Kementerian Pertanian, 2016). Menurut Kementerian Pertanian (2015) menyatakan pisang yaitu salah satu buah yang sangat populer di masyarakat Indonesia karena mudah ditemukan dan tersedia dalam berbagai jenis. Tanaman pisang kapas yang sudah dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat serta memiliki berbagai manfaat seperti buahnya dapat dimakan langsung maupun diolah menjadi berbagai olahan makanan, daun pisang biasanya dipakai keperluan untuk rumah tangga. Kulit buah pisang dapat secara langsung digunakan pada kulit sebagai obat luka (Stiani et al, 2016). Kulit pisang mengandung flavonoid menghambat pertumbuhan fibroblast sehingga perawatan luka dapat maksimal. Selain itu, kandungan kulit pisang adalah steroid dan saponin yang berfungsi sebagai zat untuk mengatasi luka inflamasi dan sebagai antioksidan (Kusuma dkk, 2016).

Antioksidan merupakan substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel (Anggoro et al, 2016). Dampak reaktivitas senyawa radikal bebas bermacam-macam, mulai dari kerusakan sel atau jaringan, penyakit autoimun, penyakit degeneratif hingga kanker (Winarsi, 2011). Langkah yang

tepat untuk menghadapi radikal bebas adalah dengan mengurangi paparannya atau mengoptimalkan pertahanan tubuh melalui aktivitas antioksidan. Untuk mengatasi penuaan, kerusakan jaringan pada kulit, serta untuk melindungi dan untuk perawatan kulit biasanya digunakan sediaan dalam bentuk topikal seperti krim antioksidan.

Inflamasi adalah respon tubuh terjadi adanya infeksi, iritasi sebagai upaya mekanisme pertahanan tubuh (Chippada et al, 2011). Kandungan senyawa aktif yang bertanggung jawab sebagai antiinflamasi, diantaranya golongan flavonoid dan kuersetin. Metabolit sekunder flavonoid dapat berperan sebagai antiinflamasi dengan cara menghambat enzim siklooksigenase dan lipooksigenase yang berperan mengatasi gejala peradangan dan alergi (Amri, 2018).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji efek antiinflamasi topikal pada ekstrak kulit pisang ambon tersebut menunjukkan hasil penelitian bahwa ekstrak kulit pisang ambon dapat secara efektif memberikan efek antiinflamasi (Odilia, 2020). Pada penelitian sebelumnya juga telah dilakukan pendahuluan uji aktivitas antioksidan terhadap kulit pisang mas, ambon, kapok dan raja. Hasilnya dari keempat jenis kulit pisang tersebut menunjukkan adanya aktivitas antioksidan, sehingga perlu dilakukan juga terhadap kulit pisang kapas untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi dan antioksidan.

Maka dari itu tertarik melakukan penelitian terkait uji antiinflamasi dan antioksidan dengan menggunakan kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) yang dibuat dalam sediaan krim.

METODE

Alat dan Bahan : Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik (OHAUS), kertas saring, batang pengaduk, beker glass, gelas ukur, ayakan 40 mesh, erlenmeyer, tabung reaksi, labu ukur, corong pisah, corong kaca, kaca arloji, pipet tetes, pipet ukur, pipet volume, mikropipet (Mettler), spatula, *rotary evaporator* (HEIDOLPH), pH meter, cawan penguap, blender, wadah maserasi, chamber, oven, *waterbath*, sinar UV, inkubator, *moisture analyzer* (MB25) dan Spektrofotometer UV- VIS (SHIMADZU).

Bahan utama yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) yang diperoleh dari daerah Pekalongan, Jawa Tengah. Determinasi tanaman diperoleh dari Lab. Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, UAD Yogyakarta dengan nomor 081/LabBio/BIII/2021.

Asam stearat, setil alkohol, parafin cair, propilenglikol, aerosil, nipagin, nipasol, TEA, aquadest, etanol 96%, asam asetat anhidrat, metanol, natrium asetat trihidrat, serbuk DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil), asam galat, H₂SO₄ pekat, FeCl₃, Na₂CO₃, AlCl₃, , kloroform, HCl pekat, metanol p.a, serbuk vitamin C, serbuk Mg, dinatrium hidrogen pospat dihidrat, natrium dihidrogen pospat monohidrat, Natrium diclofenak, darah. Asam klorida, Reagen *Folin-ciocalteu*, Pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendorf dan Kuerstein.

Persiapan Sampel: Kulit pisang kapas disortasi basah, lalu dilakukan pencucian dengan air mengalir dan ditiriskan, setelah itu dilektakkan pada wadah secara merata dan dijemur di bawah sinar matahari yang ditutup dengan kain hitam. Simplisia kering dihaluskan menggunakan blender

kemudian diayak dengan ayakan 40 mesh, sehinggadidapatkan serbuk halus.

Ekstraksi Sampel: Sebanyak 500 gram simplisia direndam dalam 3 Liter etanol 96% sampai simplisia terendam semua, dimaserasi selama 3 hari dengan 1 jam pengadukan setiap hari. Saring maserat menggunakan kain flanel kemudian remaserasi dengan 1 Liter etanol 96% hasil maserat yang didapat dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* sampai didapat ekstrak kental di Laboratorium Fitokimia Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Pekalongan.

Pembuatan *krim* ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.):

Tabel 1. Formula krim ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.)

Komposisi	Komposisi tiap formula % (gram)			Fungsi
	Formula 1	Formula 2	Formula 3	
Ekstrak kulit pisang kapas (<i>Musa Paradisiaca</i>)	0,08%	0,10%	0,12%	Zat Aktif
Asam stearate	12%	12%	12%	Pengemulsi
Setil alkohol	0,5%	0,5%	0,5%	Pengental
TEA	1%	1%	1%	Pengemulsi
Nipagin	0,1%	0,1%	0,1%	Pengawet
Nipasol	0,05%	0,05%	0,05%	Pengawet
Gliserin	2%	2%	2%	Humektan
Aquadest	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Ad 100 mL	Pelarut

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH:

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan prosedur seperti yang telah dilakukan oleh Syarifuddin (2015) yaitu absorbansi yang dihitung dari 1 mL sampel diukur 1 ml DPPH dan diencerkan dengan 2 mL etanol 96%. Berubahnya warna larutan dari violet ke kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Selanjutnya pada 5 menit terakhir menjelang 30 menit inkubasi, absorbansi diukur pada λ 515 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Aktifitas penangkal radikal bebas dihitung sebagai presentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan : Aktifitas penangkal radikal bebas

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{Sampel}}}{A_{\text{Blanko}}} \times 100\%$$

Uji Antiinflamasi dengan Metode Stabilitas Membrane Sel Darah Merah

Uji antiinflamasi dilakukan prosedur seperti yang telah dilakukan oleh Askandari (2015) yaitu dilakukan pengujian menggunakan ekstrak etanol dibuat larutan dengan konsentrasi 800 ppm, 400 ppm, 200 ppm dan 100 ppm, 50 ppm dan 25 ppm, natrium diklofenak digunakan sebagai kontrol positif. Selanjutnya semua larutan di inkubasi pada suhu 56°C selama 30 menit, kemudian semua larutan disentrifuge pada kecepatan 5000 rpm selama 20 menit. Diambil cairan supernatan dan diukur absorbansinya pada spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 541 nm. Nilai persen stabilitas membran sel darah merah dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ stabilitas} = 100 - \left\{ \frac{A_1 - A_2}{A_3} \times 100\% \right\}$$

A1 = Abs larutan sampel

A2 = Abs larutan kontrol larutan sampel

A3 = Abs kontrol negatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan sampel kulit pisang kapas bagian dalam yang berwarna coklat dalam bentuk serbuk halus. Penyarian dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Hasil randemen ekstrak 7,85%. Dari 500 g serbuk diperoleh ekstrak kental sebanyak 39,5 gram.

Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* L.) positif

mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya fenol, flavonoid, tannin, saponin dan terpenoid.

Tabel 1. Hasil penapisan Fitokimia ekstrak

No	Uji Senyawa	Ekstrak Kulit Pisang Kapas	
		Hasil	Kesimpulan
1.	Alkaloid		
	- Mayer	Warna orange	-
	- Dragendof	Warna Orange	-
2.	Fenol	Warna Hijau Kehitaman	+
3.	Flavanoid	Warna Merah	+
4.	Tannin	Warna Hitam Kehijauan	+
5.	Saponin	Terbentuk busa stabil	+
6.	Steroid/ Triterpenoid	Warna Merah	+ triterpenoid

Keterangan :

+: positif (terdeteksi)

- : negatif (tidak terdeteksi)

Hasil Uji Antioksidan dengan Metode DPPH

Tabel 2. Hasil uji antioksidan

Sampel	Rata-rata IC ₅₀ (µg/mL)
Ekstrak kulit pisang kapas	37.34 ± 1.413
Vitamin C	16.48 ± 0.568
Formula	17.93 ± 6.66

Berdasarkan hasil pengamatan uji antioksidan sediaan krim diperoleh nilai rata-rata 17,93 µg/ml. Untuk masing-masing formula I yaitu 25,45 µg/ml, formula II 15,60 µg/ml dan formula III yaitu 12,75 µg/ml. Hasil IC₅₀ masing-masing formula menurun, hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak yang digunakan pada formulasi berbeda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam sediaan maka nilai IC₅₀ semakin kecil. Dari hasil ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih rendah daripada sediaan lainnya, hal ini dikarenakan dalam sediaan krim ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) terdapat beberapa komponen yang mendukung adanya aktivitas antioksidan, sedangkan untuk ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) saat diuji antioksidan kadarnya hanya ekstrak murni sehingga hasilnya lebih sedikit.

Uji Antiinflamasi dengan Metode Stabilitas Membrane Sel Darah Merah

Untuk mengetahui aktivitas antiinflamasi dapat dilakukan dengan salah satu metode yaitu metode stabilisasi membran sel darah merah. Metode stabilisasi membran sel darah merah digunakan karena struktur sel darah merah mirip dengan lisosom. Sel darah merah memiliki membran yang membungkus hemoglobin, dimana saat membran tersebut pecah maka hemoglobin yang ada didalamnya akan keluar begitupula dengan membran lisosom, saat terjadi cedera membran lisosom akan mengeluarkan zat yang ada didalamnya seperti enzim fosfolipase. Lisosom berperan dalam proses inflamasi dimana enzim yang dikeluarkan lisosom yaitu enzim fosfolipase berperan mengubah fosfolipid menjadi asam arakidonat yang selanjutnya akan menghasilkan prostaglandin, prostaglandin tersebut akan memberikan efek radang melewati vasodilatasi serta peningkatan permeabilitas dinding pembuluh darah dan membran sinovial, selain itu reseptor nyeri disensibilisasi sampai efek dari mediator lain diperkuat (Tjay & Rahardja, 2015). Oleh karena itu, sel darah merah yang stabil terhadap gangguan yang diinduksi larutan hipotonik dapat digunakan sebagai pengukuran untuk melihat stabilisasi membran lisosom.

Darah merah yang stabil dapat dilihat saat darah merah diberikan larutan hipotonik, dimana akan terjadi stres hipotonik yang bisa mengganggu kestabilan membrannya. Stres hipotonik dapat menyebabkan oksidasi lipid dan protein sehingga menyebabkan membran sel rusak dengan ditandai terjadinya hemolisis atau kerusakan sel darah merah karena gangguan yang menyebabkan terlepasnya hemoglobin (Saputra, A, 2015). Besar kecilnya hemolisis yang timbul pada membran sel darah merah yang diinduksi larutan hipotonik dapat dijadikan sebagai ukuran untuk melihat

aktivitas antiinflamasi dari ekstrak kulit pisang kapas.

Darah diambil dengan dimasukan botol dan diletakan di coolbox untuk menjaga kualitas darah, darah yang ada diluar tubuh tidak akan mengalami peremajaan sehingga saat darah diluar tubuh harus diberi perlakuan untuk memperlambat penghancuran. Darah yang ada didalam tubuh akan mengalami penghancuran sel-sel dan peremajaan kemudian diganti dengan sel darah yang baru, agar darah dapat digunakan walaupun berada diluar tubuh darah disimpan pada suhu kurang dari 10°C dan lebih dari 0°C, pada suhu lebih dari 10°C eritrosit akan mengalami kerusakan lebih cepat sedangkan pada suhu 0°C akan terjadi pembekuan air yang dapat merusak membran sel (Suminar, 2011). Setelah pengambilan darah, darah disimpan pada lemari es dengan suhu 3-8°C. Untuk mencegah penggumpalan atau koagulan darah ditambahkan dengan EDTA dimana EDTA dapat mengikat kalsium sehingga tidak terjadi proses pembekuan darah. Perbandingan penggunaan EDTA yaitu 1ml EDTA per 1 ml darah (Tangkery et al, 2013).

Mekanisme stabilisasi membran sel darah merah dapat dilihat saat diberi stress oksidatif dan stress hipotonik. Stress oksidatif dibuat dengan cara larutan yang akan diuji di inkubasi pada suhu 56°C, dimana pada suhu 56°C jumlah radikal bebas atau senyawa pengoksidasi didalam tubuh melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya (Askandari, 2015). Alat yang digunakan untuk mengukur stabilisasi membran sel darah merah yaitu spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 541 nm dimana pada panjang gelombang tersebut hemoglobin dapat terukur, seperti pada penelitian Gunathilake et al (2018) panjang gelombang maksimum hemoglobin yaitu 540 nm.

Aktivitas antiinflamasi ekstrak kulit pisang kapas dapat dilihat dari adanya penurunan absorbansi, dimana semakin kecil nilai absorbansi maka semakin kecil

hemoglobin yang keluar sehingga membran semakin stabil dan aktivitas antiinflamasi semakin besar. Dari nilai absorbansi yang besar maka akan menghasilkan nilai persen stabilitas yang besar pula, berikut nilai persen stabilitas tiap sampel :

Tabel 3. Presentase Stabilitas Membrane Sel Darah Merah:

Konsentrasi	Ekstrak Kulit Pisang Kapas (%)
800 ppm	91,3
400 ppm	89,6
200 ppm	86,5
100 ppm	84,5
50 ppm	83,3
25 ppm	82,3
Kontrol positif	89,8
Kontrol negative	1,036

Nilai presentase stabilitas ekstrak yang mendekati atau melebihi kontrol positif dapat dikatakan bagus karena aktivitas antiinflamasi yang sama atau lebih dari pada kontrol positif. Dari tabel 3. hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 800 ppm ekstrak kulit pisang mampu menstabilkan sel darah dimana nilai rata-rata persen stabilisasi yang dihasilkan mendekati dan melebihi kontrol positif. Pada konsentrasi 800 ppm menunjukkan kemampuan stabilitas terbesar yaitu 91,3%. Sedangkan pada dosis 25 ppm menunjukkan kemampuan stabilitas terkecil yaitu 82,3%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula kemampuan stabilitas sel darah merahnya.

Tabel 4. Presentase Stabilitas Membrane Sel Darah Merah pada sediaan krim :

Formula	Rata-rata (%) stabilitas
Formula I	81.7
Formula II	87.9
Formula III	88.1
Kontrol positif	91.67
Kontrol negatif	1.138

Berdasarkan hasil uji antiinflamasi sediaan krim ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) diperoleh hasil bahwa nilai presentase stabilitas sediaan yang mendekati atau melebihi kontrol positif dapat dikatakan bagus karena aktivitas antiinflamasi yang sama atau lebih dari pada kontrol positif. Dari tabel 4, hasil penelitian menunjukkan bahwa dari masing-masing formula sediaan krim ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) kurang dapat menstabilkan sel darah, karena nilai rata-rata persen stabilisasi yang dihasilkan tidak lebih dari hasil kontrol positif.

KESIMPULAN

- Ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) memiliki aktivitas antiinflamasi dengan menstabilkan membrane sel darah merah. Aktivitas stabilisasi membrane sel darah merah pada ekstrak kulit pisang kapas yaitu 91,3 % pada konsentrasi 800 ppm. Sedangkan untuk uji antiinflamasi sediaan krim pada ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) diperoleh paling tinggi persen stabilitas membrane sel darah merah sebesar 88,1 %.
- Ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) memiliki aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ pada ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) yaitu sebesar 37.34 ± 1.413 µg/mL. Sedangkan untuk uji antioksidan sediaan krim pada ekstrak kulit pisang kapas (*Musa paradisiaca* Linn) diperoleh rata-rata nilai IC₅₀ sebesar 17.93 ± 6.66 µg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Andre, P., Farras, C., Wulan, Rini, S., Yogi, M., & Tri, U. (2017). Efektivitas Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata*) dan Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (wight) Walp) sebagai Agen Preventif terhadap Diabetes Melitus Tipe 2. *J Agromedicine Unila*, Vol. 4 No.2.
- Amri, (2018). Anti-inflammatory Activity of Methanolic Extract from *Pistacia atlantica* Desf. Leaves. *Pharmacogn Journal*. 10(1): 71- 76.
- Askandari. (2015). Uji Aktivitas Anti Inflamasi Ekstrak Etanol 70% Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) Secara In Vitro Dengan Metode Stabilisasi Membran HRBC (Human Red Blood Cell). *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Azkiya, Z., Ariyani, H., & Nugraha, T. (2017). Evaluasi Sifat Fisik Krim Jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. var. *rubrum*) sebagai anti nyeri. *Journal of Pharmaceutica Sciences*, 14.
- Behera, S. S. (2012). Uv-Visible Spectrophotometric Method Development And Validation Of Assay Of Paracetamol Tablet Formulation. *Journal Analytical And Bioanalytical Techniques*, 1-6.
- Gunanthilake K.D.P.P, Ranaweera K.K.D.S and Rupasinghe H.P.V (2018). In Vitro Anti-Inflammatory Properties of Selected Green Leafy Vegetables. *Jurnal Biomedicines*.
- Genatrika, E., Nurkhikmah, I., & Hapsari, I. (2016). Formulasi Sediaan Krim Minyak Jintan Hitam (*Nigella Sativa* L.) Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal*, Purwokerto : Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Hanani, E. (2016). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: Penerbit buku Kedokteran EGC.
- Hasim, Arifin, Y. Y., Andrianto, D., & Faridah, D. N. (2019). Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Antioksidan dan Antiinflamasi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 86 - 93.
- Indranila, & Ulfah, M. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Karika (*Carica Pubescens*) Dengan Metode DPPH Beserta Identifikasi Senyawa Alkaloid, Fenol Dan Flavonoid. *Prosiding Seminar Nasional Peluang Sebagai Alternatif Medicine*, 105 - 111.
- Kumar, V., Bhat, Z. A., Kumar, D., Khan, N. A., & Chashoo, I. A. (2012). Evaluation of Anti-Inflammatory Potential of Leaf Extracts of *Skimmia Anquetilia*. *Asian Pasific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(8), 627–630.
- Lutfiana. (2013). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera* Lam) Dengan Metode Stabilitas Membran Sel Darah Merah Secara In Vitro. *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Nugroho, Agung Endro, 2015. *Farmakologi Obat-obat Pembelajaran Ilmu Farmasi dan Dunia Kesehatan*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta, Indonesia. Hal.167-185
- Olidia Pungki, P. (2020). Efek Antiinflamasi Topikal Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang (*Musa paradisiaca* L.) “Ambon” Pada Mencit Terinduksi Karagenin. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Puluh, E. A. (2019). Formulasi Dan Uji Antibakteri Sediaan Masker Gel Peel Off Ekstrak Etanol Daun Alpukat

- (*Persea americana* Mill.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Sebagai Antijerawat. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi* , Vol. 8 No. 4 p79-88.
- Safitri, M., Zaky, M., & Erawati, E. (2016). Pengembangan Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70%. *Farmagazine*, Vol. III : 7 - 17.
- Salmia., 2016. Analisis Kadar Flavonoid Total Ekstrak Kulit Batang Kedondong Bangkok (*Spondias dulcis*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alaudin, Makassar.
- Saputra , A. (2015). Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea Coromandelica*) Dengan Metode Stabilisasi Membran Sel Darah Merah Secara In Vitro. *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Stiani, S. N., Widiawati, & Rusdiana, N. (2016). Skrining Fitokimia dan Pembuatan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* L) untuk Luka Bakar. *Farmagazine*, 1-5.
- Syaiffudin. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan Bayam Merah (*Alternanthera amoena* voss.) Segar dan Rebus dengan Metode DPPH. *Skripsi*, UIN Walisongo Semarang.
- Tangkery R.A.B, Darus S.P dan Antonius R. (2013). Uji Aktivitas Antikoagulan Ekstrak Mangrove *Aegiceras corniculatum*. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. Vol 1 No 1 7-14
- Tjay, T.H & Rahardja, Kirana. (2015). *Obat-Obat Penting Edisi Ke 7*. Jakarta: PT Gramedia.
- Wachidah, L. N. (2013). Uji Aktivitas Antioksidan serta Penentuan Kandungan Fenolat dan Flavonoid Total dari Buah Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume). *Skripsi*, Universitas Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Winarsi, H. (2011). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.